

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-525702

(P2001-525702A)

(43)公表日 平成13年12月11日 (2001.12.11)

(51) Int.Cl.

A 61 B 17/58

識別記号

310

F I

A 61 B 17/58

マーク (参考)

310

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 52 頁)

(21)出願番号	特願平10-549417
(86) (22)出願日	平成10年5月12日(1998.5.12)
(85)翻訳文提出日	平成11年11月15日(1999.11.15)
(86)国際出願番号	PCT/US98/09634
(87)国際公開番号	WO98/51226
(87)国際公開日	平成10年11月19日(1998.11.19)
(31)優先権主張番号	08/856,902
(32)優先日	平成9年5月15日(1997.5.15)
(33)優先権主張国	米国(US)

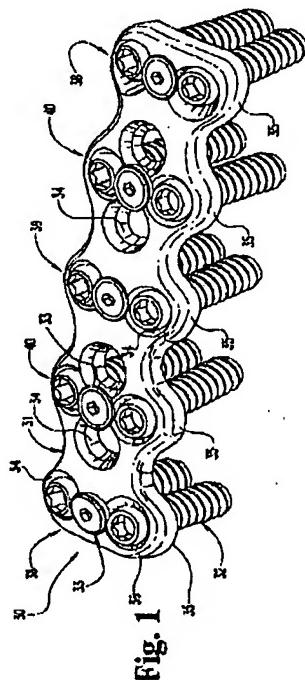
(71)出願人	エスディーシーアイ・ホールディングス・インコーポレーテッド アメリカ合衆国デラウェア州19801, ウィルミントン, デラウェア・アベニュー 300, スウィート 508
(72)発明者	ファリス, ロバート・エイ アメリカ合衆国テネシー州38111, メンフィス, ロビン・フッド・レイン 981
(72)発明者	ボイナー, ジェフリー・ウェイド アメリカ合衆国テネシー州38004, エイトカ, オックスフォード・ドライブ 234
(74)代理人	弁理士 村本一夫 (外4名)

最終頁に統く

(54)【発明の名称】 前方頸部用プレート装置

(57)【要約】

本発明の1つの実施例において、前方固定装置(30)は、複数のネジ穴(34)が形成されたプレート(31a-31g)と、多数のネジ(32)と、プレート(31a-31g)にネジ(32)を固定する多数の固定組立立体(33)とを有する。この装置(30)は、2つの骨ネジ(32)と、固定角度ネジ(50)と、可変角度ネジ(60)とを有する。固定角度ネジまたは可変角度ネジ(50, 60)は、1つのプレート(31a-31g)で移植され、いずれかのタイプのネジ(50, 60)がプレート(31a-31g)に沿って複数のネジ穴(34)に配置される。いくつかのネジ穴は種々のパターン(38, 39, 40, 41, 42, 43, 44)がある。さらに本発明は、1つまたは複数のネジ(32)を各ネジ穴(34)に固定する固定組立立体(33)を有する。他の実施の態様によれば、穴(34)及び固定ネジ(85)に重複するワッシャ(90)を有する。さらに、他の実施の態様によれば、固定ワッシャ(120)は、切り欠き部分(110)及びキー構成(129)とともにネジ溝(105)に対応する切り出し部分(12



## 【特許請求の範囲】

1. 上面と底面を備えるとともに前記表面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面に開口とを有する細長いプレートと、

骨係合ネジが形成された第1の細長い柄及び前記柄と前記ヘッドとの間に第1の中間部分を有する第1の骨係合固定具であって、前記第1の柄は前記第1の骨係合固定具を前記プレートの上面から少なくとも1つの穴を通して挿入することができるよう前記第2の直径より小さい外径を有し、前記第1の拡大ヘッドは、前記少なくとも1つの穴の球形溝に補完的な一部が球形の面を形成し、前記第1の中間部分は、前記第2の直径より非常に小さい第3の直径を有し、前記第1の骨係合固定具の前記第1のヘッドは、前記第1の骨係合固定具が前記プレートの前記底面に関して複数の角度をとることができるように少なくとも1つの穴の前記溝部分内で回転することができる第1の骨係合固定具と、

骨係合ネジが形成された第2の細長い柄及び第2の拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の第2の中間部分を備えた第2の骨係合固定具であって、前記第2の柄は、前記第2の骨係合固定具が前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通して挿入することができるように前記第2の直径より小さい外径を有し、前記第2の拡大ヘッドは、前記少なくとも1つの穴の前記球形の溝に保険的な一部が球形の表面を有し、前記第2の中間部分は、前記第2の直径とほぼ等しい第4の直径を有するほぼ円筒形部分を有し、前記第2の骨係合固定具の前記第2のヘッドは、前記第2の前記第2の骨係合固定具が前記プレートの前記底面に對して固定された方向をとることができるように少なくとも1つの穴の前記溝部分内で回転することができない、第2の骨係合固定具と、を備えた骨固定装置。

2. 上面及び底面を備えるとともに前記表面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面に開口とを有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の

中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通って前記骨係合固定具を挿入することができるよう前に記第2の直径より小さい外径を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であって、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、

中央穴及び前記穴と連通する溝を有し、前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するようになされた外周面を有するワッシャと、

前記ワッシャの前記溝内に形成されたヘッド、前記中央開口を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄と、を有する固定ネジ組立体とを有する骨固定装置。

3. 上面及び底面を備えるとともに前記表面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面に開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通って前記骨係合固定具を挿入することができるよう前に記第2の直径より小さい外径を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であって、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、

中央穴及び前記穴と連通する溝を有し、前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するようになされた外周面を有するワッシャであって、前記外周面は、前記骨係合固定具の前記ヘッドの一部が球面に対応する凹形状の曲率を有するワッシャと、

前記ワッシャに係合するように形成されたヘッド、前記中央開口を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄とを有する固定具と、を有する固定ネジ組立体とを有する骨固定装置。』

4. 上面及び底面を備えるとともに前記表面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面に開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通って前記骨係合固定具を挿入することができるよう前記第2の直径より小さい外径を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であって、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、中央穴及び前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するように形成された底面を有するワッシャであって、前記ワッシャが前記少なくとも1つの穴に対して第1の位置にあるとき少なくとも1つの穴に重複する第1の部分と前記リッシャが前記第1の位置から第2の位置に回転するとき少なくとも1つの穴には重複しない第2の位置を有する周縁面を形成し、前記骨係合固定具は、前記リッシャが前記第2の位置にあるとき前記プレートに係合する少なくとも1つの穴を通って挿入することができる、リッシャと、

前記リッシャに係合するように形成されたヘッド、前記中央開口を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄とを有する固定具と、を有する固定ネジ組立体とを有する骨固定装置。』

5. 上面及び底面を備えるとともに前記表面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備え

た前記底面に開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通つて前記骨係合固定具を挿入することができるよう前に記第2の直徑より小さい外徑を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であつて、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、

前記固定具穴に隣接して前記プレートに形成された切り欠きと、

中央穴及び前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するように形成された底面を有するワッシャであつて、前記ワッシャが前記プレートに対して前記リッシャの回転を防止するため前記プレートの切り欠き内になるように前記中央開口部に隣接したキーを有するワッシャと、

前記リッシャの構に係合するように形成されたヘッド、前記中央開口を貫通して延び、前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄とを有する固定具とを有する固定ネジ組立体とを有する骨固定装置。

6. 各々が拡大ヘッド及びネジ溝が形成された柄を備えた4つの骨係合固定具と、

少なくとも3つの椎骨の間に渡る寸法の細長いプレートであつて、各々がそれらを貫通して前記骨係合固定具の前記ネジ溝が形成された柄を受けるために構成された2組の2つの穴を形成し、前記プレートが椎骨にわたされたときに第1の椎骨に整列された第1の穴を有し、第2の椎骨に上に整列された第2の穴とを有する第1の組と、前記第2の穴に隣接し前記第2の椎骨上皮配列された第3の穴とを有する第2の組と、前記第2の椎骨に隣接して第3の椎骨上に整列する第4の穴とを有する細長いプレートと、

前記2組の2つの穴の各々に1つづつ用いる一対の固定ネジ組立体と、を有し、前記固定ネジ組立体の各々は、骨係合固定具が当該固定具に対応する前記穴の

1方を貫通するとき、前記第1及び第2の組の前記2つの穴の各々に重複するようには個性されたワッシャと、を有する骨固定装置。

7. 各々が拡大ヘッド及びネジ溝が形成された柄を備えた4つの骨係合固定具と、

少なくとも3つの椎骨の間にかかるような寸法の細長いプレートであって、各々が前記骨係合固定具の前記ネジ溝が形成された柄を受けるように形成された1組の4つの隣接した穴を備えた細長いプレートと、

骨係合固定具が前記4つの穴の対応する1つを貫通するときに前記4つの穴の各々に重複するようには個性されたワッシャを有する固定ネジ組立体と、を有する骨固定装置。.

8. 各々が拡大ヘッド及びネジ溝が形成された柄とを有する5つの骨ネジ係合固定具と、

少なくとも3つの椎骨の間にわたされた寸法の細長いプレートであって、各々が前記骨係合固定具の前記ネジ溝が形成された柄を受けるように形成された3組の2つの穴を備えており、第1の組の穴は、第1の椎骨上に整列する2つの穴を有し、第2の組の穴は、前記プレートが3つの椎骨にわたるようには個性されたとき第2の椎骨上で整列する1つの穴を有し、第3の組の穴は、第3の椎骨上で整列する2つの穴を有する、細長いプレートと、

一对の固定ネジ組立体と、を有し、前記固定ネジ組立体の第1の組立体は、前記第1の組と前記第2の組の穴の間に配置され、骨ネジ固定具が前記穴の対応する一方の穴を貫通するとき、前記第1の組の前記2つの穴の各々および前記第2の組の前記1つの穴に重複するようには個性された第1のワッシャと、前記固定ネジ組立体の第2の組立体は、前記第1の組と前記第3の組の穴の間に配置され、骨ネジ固定具が前記穴の対応する一方の穴を貫通するとき、前記第2の組の1つの穴の各々、前記第3の組の前記2つの穴の各々に重複するようには個性された第2のワッシャと、を有する骨固定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 前方頸部用プレート装置

## 発明の背景

本発明は、脊椎用装置、特に脊椎の固定に使用される脊椎用装置に関する。

特に、本発明は、種々の脊椎の病理に使用するプレート用装置に関する。

いくつかの骨の構造において、脊椎は荷重を受け、その支持能力を危険にさらす種々の病理がある。脊柱は、物理的な障害を受けることがある変形性病理、腫瘍の影響を受け、もちろん、骨折、脱臼もある。

脊椎外科学は、数百年にわたって、広範な器具及び広範な外科的技術を用いてこれらの病理を解決し治療することに関連する困難な問題に直面してきた。細長い剛性プレートの使用は、長年の間にわたって、下方脊椎、特に胸及び肺の脊柱の安定化及び固定において有効であった。これらの同じプレート技術は、頸部の脊柱の治療を専門とする外科医による承諾を得て広い途を発見した。

頸部の脊柱は、治療すべき脊柱の治療または病理学に依存して前方及び後方のいずれからも接近することができる。多数の公知の外科学的な露出及び融合技術は「脊椎装置」と題された刊行物に説明されている。また、この刊行物は、近年、もっとも多く多くの場合は頸部の脊椎に対して前方からの接近に関する方法に対して開発された装置について説明している。

頸部の脊柱の融合を達成する前方からの方法は、最も一般的な方法になっている。従来、頸骨の融合に関しては、融合は、横臥になった患者を牽引するような外部の治療方法、ミネルバ鋲造など、他の外部安定法に依存する代わりに、内側の器具を使用することなく行われる。しかしながら、頸骨の脊柱に使用することが一般的になつた細長いプレートの出現により、プレート装置がこのタイプの外科学においてよく使用されるようになつた。

多数のプレートの設計は、「脛または上腕の内在的に安定したプレートが可能である。また、固定プレートは、障害、退行性、腫瘍及び感染症性の治療において、上方または下方頸骨の脊柱を安定する際に有効である」ということができる。さらに、これらのプレートは、すぐに安定するとともに同時に減圧を可能にする他の利点を提供する。

頸部のプレート装置の長年にわたる開発、特に前方よりの接近において、このような装置に種々の必要性が認識されている。例えば、プレートは、6度の自由度で各脊柱の動く部材の動きを制御することができる強い機械的な固定を提供しなければならない。また、プレートは、脊柱の3つのコラムの各々と連続した軸線方向の荷重に耐えることができなければならない。プレート装置は、プレート装置が係合する解剖学的な構造または脊椎の強度を超える材料の耐久性の限度以下に応力水準を維持しなければならない。

プレート装置に関する他の要求は、特に頸椎用の脊柱の小さい空隙において、その突出を小さくするためにプレートの厚さを薄くしなければならない。プレート材料を脊椎の接続するために使用されるネジは、時間が経過しても、ゆるみがなく、プレートから出ないようにしなければならない。好ましくは、プレートは、安定性を増大するために椎骨と接触するように設計しなければならない。

他方、プレートはある機械的な要求を満足しなければならないが、解剖学的な外科的な要件も満たさなければならない。例えば、頸部のプレート装置は、患者への余分な侵入を最小限にしなければならず、また周囲の柔らかい組織への傷を低減しなければならない。刊行物「脊椎装置」、並びにこの分野の他の書類では、脊柱の手術に関連する複雑性特に頸椎の手術の厳密な拘束の下において、特に、脳幹、脊椎コードまたは椎骨の動脈に対する傷のような重大な要因について言及している。また、最適なプレート装置は、装置が設定された椎骨の各々において1つ以上のネジを配置することができるところが分かった。

この数十年で、頸骨固定装置の必要性及び要求のいくつかを解決することができる多数の脊柱装置が開発された。しかしながら、さらに改良されたプレート装置においても、脊柱を治療する際に脊髄外科医が直面するすべての病理学への汎用性のある機能を有する必要性がある。例えば、プレートに関する骨ネジの固定の異なる度合いは、他の病理学に対応するある病理学に関するさらなる利点を有する。

さらに詳細には、剛性または半剛性のいずれかの脊柱プレートに骨ネジを支持することができることは知られている。剛性の場合において、骨ネジは、プレートに関して微小な動きまたは角度を有するなどのような動きも不可能である。骨ネ

ジは、脊柱の治療過程においてプレートに対していくぶん動くことができる。脊柱の退行性の病気の治療において半剛性が好ましいことが分かった。病気の脊柱本体を交換するために移植片を移植する場合に、多少回転ができるネジの存在は、移植片を連続して支持することを確実にする。この連続的な支持は、移植片の脊柱への融合及び組み込み速度を増大する。

同様に、剛性のネジ固定は、脊柱、特に頸骨区域の腫瘍または障害の治療において好ましいことが分かる。腫瘍及び障害の状態は、このような方法でさらによく治療することができる。なぜならば、骨ネジの剛性の位置決めは、神経と血管のスペースを確保し、すぐに安定性を提供するからである。確かに、剛性の骨ネジは、ディスクのスペース及び神経のスペースの安定性及び保持が重要である、骨折または大きな腫瘍による脊椎の破壊の場合には特に有効である。他方において、半剛性の固定は、退行性の病気において好ましい。なぜならば、このタイプの固定は、動的な構造が可能であるからである。退行性の状態において、骨の移植片は、ディスクスペース及び/又は椎骨本体自身のいずれかを維持するために広く使用される。多くの場合、移植片は、落ち着き、隣接する骨に少なくとも一部が再吸収される。半剛性の骨のネジによる固定によって提供されるような動的な構造は、この現象を補償する。

現在、1つのプレートに半剛性または剛性の構造のいずれかの骨ネジを位置決めすることができるプレート装置は知られていない。いくつかのプレートは、これらのネジ固定のいずれか一方について提供されるが、特定の脊柱病理学及び解剖学において2つのタイプの固定法のうちいずれかを外科医が選択することができるプレートはない。

#### 発明の概要

従来の装置では解決されないまま残った問題を解決するために、本発明は細長い固定プレートを用いて脊椎の前方を固定する新しい装置を考慮する。本発明の1つの側面において、固定プレートは、多数の椎骨に係合するように貫通する多数の穴が設けられている。好ましい実施例において、ネジ穴は、骨ネジの補完的に形成された球形ヘッドを受けるために球形部分を含む。さらにネジ穴は円筒形部分と一体的であり、プレートの底部に開口している円筒形部分を含む。

本発明の前方固定プレート装置の可焼性は、プレートの同じネジ穴内に支持することができる固定角度及び可変角度によって達成される。ネジの各々は、ネジは椎骨にネジ込むためのネジ溝が形成された柄と、球形溝内に座する球形ヘッドとを有する。双方のネジは、ネジをプレートに固定するときネジ穴の円筒形部分内にあるように形成された球形ヘッドとネジ溝が形成された付の柄との間の中間部分を含む。固定角度ネジの中間部分は、好ましくは、円筒形であり、ネジ穴の円筒形部分内に緊密に嵌合する寸法の外径を有する。この方法において、固定角度ネジは、ネジ穴内で回転または回動が防止される。

可変角度骨ネジは、好ましくは円筒形の中間部分を有する。しかしながら、可変角度ネジの円筒形中間部分は、骨ネジの円筒形部分の直径より小さい直径の外径を有する。ネジの中間部分とネジ穴との間の直径の相対的な差によって、プレートの所定の位置に固定するときであってもネジがプレートの底面に対して所定の範囲の角度をとることができるようにする。

本発明の他の側面において、骨ネジをプレートに固定し、それによってネジの戻ることを防止する。本発明の1つの実施例において、固定組立体は、プレートの溝内にあるワッシャを含む。溝は、ワッシャがネジを所定の位置に保持することができるように骨ネジのヘッド上に配置されることができるようにプレートの少なくとも1つのネジ穴に重複する。さらに、固定組立体は、ワッシャ溝内に同心円的に配置されるタップ穴内に係合するネジ溝が形成された組ネジを含む。固定ワッシャ自身は、固定ネジのヘッドが固定ワッシャ内に面一になるようにそれ自身に溝を形成する。

さらに他の実施の形態において、固定組立体は、骨ネジヘッドに面する外面に形成された切り出し部分を有する固定ワッシャを含む。この切り出し部分は、ワッシャが切り出し部分の領域のネジ穴に重複しないようにネジ穴の形状に対応する好ましい。ワッシャは、切り出し部分部分がネジ穴二世列する第1の位置からワッシャの外面がネジヘッドを所定の位置に固定する第2の位置にワッシャが回転することができるよう組ネジによってプレートに保持される。他の側面において、ワッシャは、固定ワッシャ溝内に形成された対応する切り欠き部分にかみあうように形成された下側から突出する多数のキ…を有する。切り欠き部

分及びキー構成は、ワッシャをネジ穴に重複するように固定する。

本発明の固定プレート組み立て体は、1つの固定組立体によって複数のネジを固定することができる種々のネジ穴構成を有する。他の穴の構成は、1つまたは複数の椎骨を取り付けるときに医師にいくつかのネジ固定における選択を提供する他の穴の構成を提供する。例えば、1つの固定ワッシャ及びネジ組立体の周りで90°の間隔で配置されていることは前述した。医師は、椎骨の解剖に依存して4つのネジ穴のうち1つまたは複数のネジを固定または種々の角度のネジを固定するように挿入することができる。

本発明の目的は、1つのプレートに固定した角度で、または種々の角度でネジを固定することができる固定プレート組立体を提供することである。他の目的は、プレートに1つまたはそれ以上の骨ネジを固定することができる固定組立体を設けることである。

本発明によって達成される1つの利点は、固定プレート及び固定組立体が脊椎内で小さい輪郭を維持することである。他の利点は、1つの固定プレート内でいかなる固定水準においても固定角度または可変角度のいずれかを選択する能力によって達成される。

本発明の他の目的は、本発明の次の記載を添付図面を参照しながら考慮することによって明らかになる。

#### 図面の説明

図1は、本発明の1つの実施例による前方プレート装置の上方から見た斜視図である。

図2は、図1に示すプレート装置の側面図である。

図3(a) - 図3(g)は、異なる寸法及び形状で設けられた本発明による固定プレートの平面図である。

図4は、本発明の1つの側面による固定角度の骨ネジの側面図である。

図5は、本発明の他の側面による可変角度の骨ネジの側面図である。

図6は、本発明による前方プレート装置とともに使用する細長いプレートの1つの実施例の平面図である。

図7は、矢印の方向から見たライン7-7に沿った図6に示すプレートの側断

面図である。

図8は、図6に示すプレートの端面図である。

図9は、矢印の方向で見た線9-9に沿った図6に示すプレートの端面図である。

図10は、骨ネジ穴の4つの穴のパターンを示す図6に示すプレートの一部の部分側面図である。

図11は、特に骨ネジ穴の端部穴パターンを示す図6のプレートの端部の部分側面図である。

図12は、矢印の方向から見て図11の線12-12に沿って切った図6のプレートの端部の穴パターンの横断方向の断面図である。

図13は、特に、矢印の方向から見て図11の線13-13に沿った図6に示すプレートの端面図である。

図14は、特に矢印の方向から見て図8の線14-14に沿った図6に示すプレートの端部穴のパターンの1つの骨ネジ開口の断面図である。

図15は、本発明の1つの観点による固定ネジの拡大側面図である。

図16は、本発明の他の側面による固定ワッシャの拡大側面図である。

図17は、図15及び図16のネジ及びワッシャを備え、それらの作動位置で示す図6に示すプレートの端部穴パターンの部分断面図である。

図18は、骨ネジがプレートの骨の穴内に配置され、椎骨内に係合した本発明によるプレートの部分断面図である。

図19は、可変角度の骨ネジがプレートに配置され、椎骨内に係合している本発明によるプレートの拡大断面図である。

図20は、本発明の他の実施の形態による前方プレート装置とともに使用する固定組ネジ組立体の他の実施例の拡大図である。

図21は、固定ワッシャが第1の位置にある組み立て位置で固定ワッシャを示す図20に示す部品の平面図である。

図22は、固定ワッシャが第2の位置にある図20に示す固定ネジの正面から見た斜視図である。

図23は、図20ないし図22の組立体に使用される固定ワッシャの1つの実

施例の側面図である。

#### 好ましい実施の態様の説明

本発明の原理を理解することを目的として、図面に示す実施例を参照して特定の言語を使用する。そうでなければ、本発明を制限するを意図していないことを理解すべきである。本発明に関連する当業者には本発明の原理に基づいて上述した変形及び改造を行うことは明らかであろう。

前方プレート装置または固定組立体30が図1ないし図2に示されている。本発明によれば、プレート装置は、細長いプレート31と骨ネジ32とを含む。骨ネジは、複数の固定組立体33によってプレート31に保持される。細長いプレート31は、種々の構成のネジ穴34を備えている。また、プレートは、プレートの側面が曲がりくねった外観を与えるように椎骨の水準のノード35に分割される。特に、プレート31は、プレートの外径及び寸法を低減するためにノード35の各々の間に溝を有する。さらに、ノード35の各々の間の減少した幅の部分は、脊椎の解剖時に要求されるようなプレートをさらに曲げることができるよう材料が減少した領域を提供する。

プレート31は、脊椎を取り巻く柔らかい組織に接觸する丸い上方縁部36を含む。丸い縁部36は、周囲の柔らかい組織が受ける障害の大きさを小さくする。プレート31の底面37は、脊椎の水準の各々で椎骨本体に接觸し係合するような形状が好ましい。いくつかの実施例において、底面は、脊椎本体の保持性を向上するように織り目模様を付けることができる。

図3(a)ないし図3(g)を参照すると、細長いプレート31の種々の変形例が示されている。また、本発明による前方プレート装置は、もちろん、プレートの長さ及びネジ穴の数、及び構成に依存していくつかの椎骨を容易に固定することができる。図1、2及び3(a)に示すプレートは、脊椎の5つの椎骨に係合することができるよう5つの椎骨水準のノード35aを含む。例えば、図3(a)のプレート31aは、椎骨C1-C5を固定するように使用することができる。図3(b)に示す細長いプレート31bは、器具が設置された垂直方向の水準に依存して3つまたは4つの椎骨にわたるような寸法及び形状である。この場合、プレート31bは、4つの垂直方向の水準のノード35bを含み、2つの

ノードは、プレートの両側にあり、2つのノードは、プレートの中間部分に並んで片寄っている。

プレート31bの変形例が図3(c)に示されている。この場合、プレート31cは、3つのノード35cを有し、プレートの中間部分の両側のノードは、同じ椎骨水準で直接並列している。図3(d)ないし図3(c)のプレート、すなわち、プレート31d及び31eは、プレート31cと同様であるが、それらの長さは、斬新的に短い。図3(f)ないし図3(g)において最後の2つのプレート31f及び31gは、各々が2つのノード35f及び35gを有する2つの椎骨水準の設定を行う。

本発明によれば、細長いプレート31aないし31gは、椎骨水準のノード35a-35gの種々の各々のパターンを提供する。これらの穴のパターンは、少なくとも2つの骨のネジが各椎骨に係合することができるようにする。上述したように、各椎骨本体に2つまたはそれ以上のネジを配置することが構造の安定性を改良することができた。本発明の目的は、各椎骨本体の複数のネジの配置を行うだけでなく、骨ネジのゆるみまたは戻りを防止するために細長いプレートにネジを固定する手段を提供することである。その結果、本発明の他の側面においては、これらの目的を解決する種々の穴のパターンが提供される。1つのパターンは図1のプレート31の端部及び図3(a)のプレート31の示す端部穴パターン38である。この構成において、2つのネジ穴34は、1つのノード35aの横方向に配置されている。1つの固定組立体は、2つのネジ穴34の間に配置され、各穴内に配置された骨ネジを固定するように形成されている。同様の構成が2つのネジ穴が1つの椎骨水準に配置される中間穴パターン39によって提供される。固定組立体が2つの骨ネジ穴の間に配置され、端部穴パターン38にネジを固定する方法と同じ方法で各穴内に骨ネジを固定するような構成である。

本発明は、4つの穴のパターンを支持するプレートを考慮している。図3(a)及び図3(b)に示すこの4つの穴パターン40はダイヤモンド形状の4つの骨ネジ穴34を提供する。1つの固定組立体33は、各穴内の骨ネジが1つの固定組立体によって同時に固定されるように骨ネジ穴全体の間の中央に配置されている。図3(a)の5つのノードプレート31aにおいて、このような4つの穴

のパターン40が設けられる。図3(d)の3つのノードプレート31dにおいて、4つの穴パターン40が1つだけ必要になる。4つの穴のパターン40は、骨ネジ32をどのぐらい椎骨に係合するか、及びどのような配置にするかを決定する際に医師にある程度の柔軟性を与えると考慮することができる。例えば、図1に示すように、椎骨標準ノードで横方向に反対側に2つの骨ネジを配置することができる。別の例として、骨ネジは、プレート31aの長さに沿った向きの長手方向に反対方向のネジ穴として配置することができる。従来の構成としてネジ穴34にすぐに隣接するように配置する方法は少なく、または4つの穴のパターン40の穴の内3つの穴に3つの骨ネジを配置することは少ない。骨ネジ及びそれらの構成の選択が医師の裁量として残され、これは必要となる修正または固定のタイプと、特定の椎骨の解剖学的な形状に基づく。

図3(b)及び図3(c)に示した4つの穴のクラスタ41によってネジ穴34の他の構成が提供される。プレート31bの4つの穴のクラスタ41において、2つの穴の対41a及び41bが設けられている。穴の対の各々は、2つのネジを各穴の対のネジ穴に固定するためにそれ自身の固定組立体を含む。図3(b)に示すように、特定の穴の対の向きは、1つの椎骨で互いに開して横方向に各対から1つのネジ穴を提供する。各対の骨ネジ穴の他方は、中央ネジ穴から長手方向に片寄っており、プレート31bの端部にさらに接近するように配置される。この方法において、2つの穴の対の各々の2つの中央穴は、1つの椎骨に係合し、穴の対41a及び41bの残りのネジ穴は、隣接する上下の椎骨に配置することができる。しかしながら、4つの穴のクラスタ41のネジ穴の各々は、1つの椎骨からわずかに片寄った方向を向いているのが最も好ましい。医師は、椎骨上に最適に整列した2つの穴の対のネジ穴のいずれかを選択することができる。

同様の構成は、4つの穴のクラスタ42を含むプレート31cで分かる。この場合、図3(b)の4つの穴のクラスタ41と同様な方法で2つの穴の対42a及び42bを含む。しかしながら、この場合、穴の対は互いに接近するように配置される。なぜならば、プレート31cは、プレート31bより短いからである。4つの穴のクラスタ40及び41の双方において、固定組立体は、1つの固定組立体を備えた4つの穴全部以外に一対のネジ穴を固定する固定組立体が提供さ

れる。

さらに本発明は、図3 (f) のプレート31fに設けられたパターン43のような3つの穴のパターンを考慮する。このパターン43において、各ネジ穴内に3つの骨ネジを固定するために1つの固定組立体が使用される。5つの穴のパターン44は、図3 (g) に示すようなプレート31gに設けられている。この5つの穴のパターンにおいて、4つの外側の間の中央に1つの穴が配置されている。2つの固定組立体33は、中央穴とともに1組の外側の4つのネジ穴を固定するために設けられている。この構成において、中央穴は、2つの固定組立体によって所定の位置に保持され、外側の穴の各々は、1つの固定組立体によって所定の位置に保持される。

本発明の1つの重要な側面において、骨ネジ32は、図4に示すような固定角度ネジ50か、または図5に示すような可変角度ネジ60を構成する。まず図4を参照すると、固定角度ネジ50は、ネジ山付柄51を含む。ネジ溝が形成された柄は椎骨本体の海綿骨に係合するように構成されていることが好ましい。また、ネジ溝が形成された柄は、それ自身にタッピングネジ山を含むが、特別に図示した実施例は、固定角ネジ50を挿入するために前もって椎骨本体を削りネジを切る必要がある。ネジ50は、ネジ溝が形成された柄51とネジのヘッド54との間に配置された中間部分52を有する。ネジ溝が形成された柄51は、標準的な機械加工した工具によってネジ溝が形成されたランアウト53が中間部分52に延びている。図4から理解できるように、中間部分52は、ネジ溝が形成されていない短いセグメントを含む。この短いセグメントは、ここで説明した細長いプレート31を詳細に考慮する上で重要な外径D1を有する。

固定角度ネジ50のヘッド54は、駆動治具を受けるために治具溝55を含む。1つの特別の実施例において、治具溝55は、6角形の溝であり、他の実施例において、TOKSタイプの溝である。ヘッド54は、切頭されたまたは平坦な上面56と上面56と中間部分52との間に球形面57を含む。ヘッド54は、上面56と中間面52との間に高さH1を有する。

1つの特定の実施例において、中間部分52と、さらに特別には、ネジ溝がついたランアウト53とヘッド54との間の部分は、1.2mmの高さと4.05mm

mの直径とを有する。この特定のヘッド5 4の高さH 1は、2.6 mmの直径を有する。この特定の実施例において、ヘッド5 4及び中間部分5 2の寸法は10 mmと20 mmとの間のネジ溝が形成された柄5 1の長さにおいて調整された。特定の実施例の他の側面において、ネジ溝が形成された柄5 1の根本の直径は最後の直径への第1の4つの渦巻き上にテーパが形成されている。

図5を参照すると、可変角度のネジ6 0の詳細を見ることができる。固定角度ネジ5 0と同様、可変角度ネジ6 0は、ネジ溝が形成された柄6 1と中間部分6 2とを含む。しかしながら、固定角度ネジ5 0に対して、中間部分6 2は、ネジ溝が形成された柄6 1の根本の直径にほぼ等しい外側の直径D 2を有する。要するに、可変ネジ6 0の中間部分6 2の直径D 2は、固定角度ネジ5 0の中間部分5 2の直径D 1より小さい。固定角度ネジ5 0と同様、柄6 1のネジ溝は、中間部分6 2を出て、約0.8 mmのネジ山が形成された部分6 2を残す。また、可変角度ネジ6 0は、切頭型の上面6 6から形成される治具溝6 5を有するヘッド6 4を含む。またヘッド6 4は、上面6 6と中間部分6 2との間に配置された球形面6 7を含む。可変角度ネジ6 0のヘッド6 4は、上面と中間部分との間に高さH 2を有し、この高さH 2は、固定角度ネジ5 0のヘッド5 4の高さH 1より大きい。

可変組ネジ6 0の特定の実施例において、ヘッド6 4は、約3.3 mmの高さH 2を有する。この大きな高さは、固定角度ネジ5 0の中間部分5 2の直径D 1に対して中間部分6 2の小さい直径D 2に寄与することができる。各ネジのヘッド5 4及びヘッド6 4は、特定の実施例において4.88 mmである比較可能な直径を有する。可変角度ネジの場合において、球形面6 7の直径は、大きな頭の外周に連続する。なぜならば、中間部分6 2は、直径が小さいからである。一つの特定の実施例において、中間部分6 2は、固定角度ネジ5 0の4.05 mmと比較して2.9 mmの直径D 2を有する。

固定角度ネジ5 0と同様、可変角度ネジ6 0は、脊柱の異なる場所で使用するためには10 mmと20 mmとの間の長さを備えている。

骨ネジ5 0の細長いフレート3 1への係合は、フレート自身の詳細な説明を必要とするこれらの詳細な説明は、図6ないし図14を参照して説明する。図6に

において、長いプレート31aを図示しているが、このプレートの種々の構造的な側面は、プレート31bないし31gの各々の間で繰り返される。前述したように、プレート31aは、起伏している縁部を有し、起伏のピークは椎骨の水準ノードに対応する。ノードの間のプレート材料は、プレートの高さを最小限とし、移植時にさらに曲げることを必要とする領域にさらに薄いプレート幅を提供する。特定の実施例において、プレートの長さにわたって、種々のパターンで複数のネジ穴34が設けられる。図6に図示した例において、プレートは、プレートの両端の端部穴のパターン38、プレートの中央に配置された中間穴のパターン39、端部穴のパターン38及び中間穴のパターン39の間に配置された2つの4個の穴のパターン40とを有する。この場合において、穴のパターンは固定ネジ組立体33を必要とする。その結果、プレート31aは、本発明によって考慮された他のプレートの構成全体とともに、同心円的な固定溝71内に配置されたタップに形成された穴70を含む（図7参照）。図6及び図7に示すように、固定溝71は、骨ネジ穴34に隣接して交差するか重複する。端部穴パターン38の場合、固定溝71は、2つのネジ穴に重複し、4つの穴のパターン40の場合、固定溝71は、ダイヤモンド状の形状に配列された4つの穴34に重複する。

この固定プレート組立体30の前の適用に合致するために、このプレートは、2つの自由度で湾曲している。特に、プレートの底面37は、図7に示すように、頸骨の椎骨の脊柱後湾症を受け入れるために、大きな半径Rに沿って曲がることができる。さらに、底面37は、椎骨本体の曲率に対応するように図9に示すように、中間/側方の曲率Lを形成する。プレート31aは特定の脊柱及び椎骨病理学を受け入れる必要があるとき、椎骨水準のノード35の間の長手方向の長さに沿って曲げができる。

プレート31aのネジ穴34は、細長いプレート31aと交差する軸75aの周りで測定された直徑を有する球形の溝75によって定義される（図7及び図9参照）。本発明の他の側面において、ネジ穴34は、プレート31の球形溝75と底面37との間に連通する円筒形穴77を有する。円筒形穴77は、軸75aに沿った直徑を形成する。ドリルガイド、ドリル及び骨ネジ32の挿入を容易にするために、各ネジ穴34は、広がった溝79を含む。広がった溝は、軸75a

におよってテーパを備えたカウンタシンクとして形成することが好ましい(図1-1及び図1-3)。この広がった溝は、図7, 9及び13で最もよく示すように溝のオーバーラップ80で固定組立体33の固定溝71に重複する。

1つの特定の実施例において、球形の溝75は、骨ネジ50, 60のヘッド54, 64の直径よりわずかに大きい0.5mmで形成される。固定角度ネジ50の中間部分52の直径D1よりわずかに大きい特定の実施例において、ネジ穴34の円筒形部分は、4.1mmの直径で形成される。もちろん、円筒形穴77の直径は、可変角度のネジ60の中間部分62の直径D2より著しく大きいことは理解しなければならない。

特定の実施例において、球形溝25及び円筒形穴77の双方の軸75aは、プレートの長手方向の軸線の方向で見たときに、プレート31aの底面37にはほぼ直角方向を向いている。要するに、軸75は、プレートの中間/側方の曲率の方向にプレートに直角である。他方、特に端部穴パターン38を考慮するとき、ネジ穴34は、椎骨水準ノード35の間で変化する。この特定の実施例において、ひろがった溝79、及びその軸線79は、その細長いプレート31aの内側で穴のパターンにおいて溝75の軸75aと同一線上にある。例えば、図6に示すように、広がった溝79は、中間穴パターン39のネジ穴34とほぼ同心円である。他方、端部穴のパターン38での広がった溝79及び特に軸79aは、図14に示すように角度Aで片寄っている。特に、球形溝の軸75aは、プレート31aの底面37から直角に対して約12°の角度で片寄っている。この方法において、骨ネジは、骨ナジ34に挿入するときプレートの端部に向かって外側を向いている。

固定組立体33の詳細は、図1-5ないし図1-7の考慮して収集することができる。この特定の実施例において、固定組立体33は、機械加工でネジ溝86が形成された固定ネジ85を含む。1つの特定の実施例において、固定ネジ85は、椎骨本体の貫通を可能にするように鋭い先端86aで終結している。固定ネジ85のヘッド87は、下方円錐面88と駆動治具を受けるために形成された治具溝89とを有する。

また、固定ネジ33は、外面91を有するリッシャ90を含む。特定の実施例

において、外面91は、湾曲した凸面92によって定義される。また、ワッシャ90は、テーパが形成された穴94と連通するように延びているネジ穴93を有する。テーパが形成された穴94は、固定ネジ85のヘッド87の円錐面88に対して補完的に係合する構成を有する。固定ネジとワッシャとの間の係合する円錐部分は、固定ネジがプレートに締め付けられるときワッシャの自己心出し性能を提供する。このネジ穴93は、図17に示すように、プレート31aのタップが形成された穴70と係合するために機械加工されたネジ穴86を受けるよう寸法である。図17に示すように、ワッシャ90の外面91は、広がった溝79と、隣接するネジ穴34の各球形溝75との間の溝重複部分80と交差する。特定の実施例において、固定溝71は、5.3mmの外径を有するワッシャ90を受ける6mmの直徑を有する。この特定の実施例において、ワッシャ90の湾曲した山面は、リッシャの最下端部分が約4.3mmのさらに小さい直徑を有するよう約2.5mmの半径で曲がっている。

図18及び図19を参照すると、固定プレート組立体30の使用法が示されている。図18において、一対の固定角度ネジ50は、ネジ溝が形成された柄51がプレート31の下面37を越えて、椎骨本体Vに突出するように各穴34内に配置される。固定角度ネジ50の中間部分52は、ネジ穴34の円筒形穴77を通していている。ネジのヘッド54の球形面57は、固定角度のネジ50が椎骨本体Vにネジ込まれるときネジ穴34の球形溝75に接触する。ネジ50が球形溝75内に完全に配置されるとき、中間部分52は、固定角度ネジ50がプレート31に關して回転するか、または移動することができないように円筒形穴77に關してきちんとした関係を提供する。

プレート31内でのネジ50の確かな固定を確保するために、固定組立体33は、2つの骨ネジ50のヘッド54に締め付けられる。特に、固定ネジ85は、ワッシャ90をネジヘッドに接触するように引くためにタップを形成した穴70にねじ込まれる。凹面92は、骨ネジヘッド54の球形面57に対して接触し、プレートの球形溝75内にネジヘッドをかたく接触させる。好ましくは、固定ワッシャ90は、固定溝71に十分に進んで骨ネジ50の上面と面になつて停止する。固定位置において、ワッシャ90は、固定溝71内には底部が出ない。

本発明の他の側面において、固定組立体33は、プレートが椎骨に係合したときに、医師が固定組立体で時間を浪費しないようにプレート31にゆるく固定する。特に、固定ネジ85は、3つかそれ以下の固定ネジがプレートの底面37の下に突出するまで固定ワッシャ90を通ってタップが形成された穴70に予めネジ込まれる。次に固定ネジ85は、ネジが形成された穴70を用るように除去されないか、戻ることができないように、プレートに最も近いネジで積み重ねられる。もちろん、固定ネジ85は、それが固定組立体33を作動可能にする必要があるとき、穴70を通って前進することができる。前述したように、固定ネジ85の鋭い先端86aは、皮膚の骨を貫通するような構成されていることが好ましい。プレートにネジを固定することによって、鋭い点86aは、椎骨Vを貫通する。この場合、固定ネジ85は、骨ネジ50が骨に移植されるとき、椎骨Vのプレートを配置する助けとし、一時的に安定するようになる。固定ネジ85によって提供される一時的な場所の特徴は、骨ネジ50を受けるためにドリルガイドが椎骨に穴を開け溝を形成するときに使用することができる。

固定組立体33は、ワッシャ90が固定ネジ85をプレート31に取り付けるときにネジ穴34を開けるように除去することができる。よって、固定組立体33がそのゆるんだ位置にあるときさえも、骨ネジ50, 60は、好ましくは、ワッシャ90をプレート31から引くことによってネジ穴34に挿入することができる。

可変角骨ネジ60の使用は、図19に示されている。固定組立体33は、プレート31内で可変角ネジ60のヘッド64を固定するように上述したように機能する。特に、ワッシャ90の凹面92は、各骨ネジ60の球形面67に接触し、圧力を加える。しかしながら、可変角ネジ60によれば、中間部分62は、ネジ穴34の円筒形穴77にはきちんと嵌合しない。よって、各ネジ60のヘッド64が成形溝75内に固定されている場合であっても、骨ネジ60はプレートに対して及び球形溝75及び円筒形穴77の軸線に対して角度を形成することができる。角度形成の範囲は、円筒形穴77と可変角度ネジ60の中間部分62との間の直径の差によって制限されることは理屈すべきである。1つの好ましい実施例において、相対直徑は、溝75と穴77の軸75aから20°まで角度形成が

できる。

移植中、ネジ60の可変角度の能力は、定義された角度の制限（1つの特定の実施例においては20°）内の角度で医師が骨ネジを配置することができるようになる。よって、可変角度ネジ60°は、椎骨の解剖学的な形状に関して骨ネジの向きを決めるために固定された角度のネジよりも大きな可撓性を有する。さらに、この可変角度は、固定組立体30が患者内に移植されるときにネジとプレートとの間の制限された小さな動きを可能にする。要するに、脊柱が荷重を受け、荷重がネジとプレートを介して伝達されると、プレート及び椎骨が互いに移動する。可変角度ネジ60°は、球形溝75内で回転することによってこの相対運動を受け入れる。他方、この固定角度ネジ50°は、この相対運動を防止する。固定または可変角度ネジを使用する選択は、処置すべき治療に依存して医師にゆだねることができる。本発明による固定プレート組立体30は、外科手術の間のいかなる時点でもこの選択ができるようにすることができる。

本発明の他の実施例は、図20ないし図23に示されている。この実施例において、他の固定機構が設けられる。プレート組立体100は、骨ネジ102を受ける細長いプレート101を有する。固定組立体103は、プレート内に骨ネジを固定するために設けられる。このプレート101は、骨ネジの球形ヘッド115を受けるために球形溝105を形成する。骨ネジのネジ溝が形成された柄114は溝を通して突出している。骨ネジ102及び球形溝105は上述した同じ部品と同様であることは理解できよう。

この実施例によれば、さらにプレートは、骨ネジの球形溝105に隣接して配置されたタップが形成された穴及び同心円的な固定溝107を含む。この球形及び固定溝は、固定重複部分108で接触する。切り欠き部分110がこの実施例で固定溝107を横切って延びている。

固定組立体103は、固定ワッシャ120及び固定ネジ121を有する。従来の固定ネジと同様、ネジ121は、機械ネジ122と拡大ヘッド123とを含む。ヘッドはワッシャ120の溝124内に配置され、機械ネジ溝122は穴125を通して突出している。機械ネジ溝122は、プレート101のタップが形成された穴106に係合するように構成されている。固定ネジ121は、従来の実

施例に関して説明するようなプレート101に取り付けられる。

固定ワッシャ120は、従来の実施例のワッシャと同様に機能しながら前述したワッシャとは異なる構成を有する。このワッシャ90と同様に、固定ワッシャ120は、骨ネジ102の球形ヘッドとかみあうように凸形状が好ましい外周面127を有する。しかしながら、1つの変形例において、ワッシャ120は、周縁面127に切り出し部分128を含む。切り出し部分128は、図21に示すように固定ワッシャが第1の位置にあるとき、ネジ溝と一致するように配置される。ワッシャ120のこの構造は、ワッシャが骨ネジ102を妨げなく挿入するための溝105を妨げることなく開けることができる。

ある実施例によれば、ワッシャ120は、ワッシャに直径とは反対の方向に2つのこのような切り出し部分を備えている。さらに詳細には、切り出し部分128は、プレート101のネジ穴105の想定的な方向と整列している。例えば、図3-(f)に示すように3つの穴のパターン43用のワッシャ120は、120°の間隔で3つの切り出し部分を有する。同様に、図3(a)の4つの穴のパターン40とともに使用するように変形された固定ワッシャ120は、ワッシャの周縁127で90°の間隔を置いた4つの切り出し部分128を有する。

骨ネジが適当なネジ溝105を通して移植されると、固定ワッシャ120は、図22に示す固定位置に回転することができる。この位置において、切り出し部分128は、ワッシャ、さらに詳細には外周面127がネジ溝105に重複するようにネジ溝105から離れるように回転する。さらに従来のワッシャからさらに変形した例において、ワッシャ120は、ワッシャの下側に多数のキー129を有する。キーは、固定ワッシャが図22に示す固定位置にあるとき、プレート101の対応する切り欠き部分110内に配置されるように形成される。骨ネジが移植され、固定ワッシャ120がその固定位置に回転するとき、キー129は、固定ネジ121を締め付けながらワッシャの位置を固定するために切り欠き部分110に落下する。

本発明を裏面及び詳細な説明で詳細に図示し説明したが、單なる例示として、制限されないものとして考慮すべきである。好ましい実施の形態を示し説明したのみで、本発明の精神内に接觸する変形または改造のすべてを保護することが望

ましいことは理解できよう。

【 図 1 】

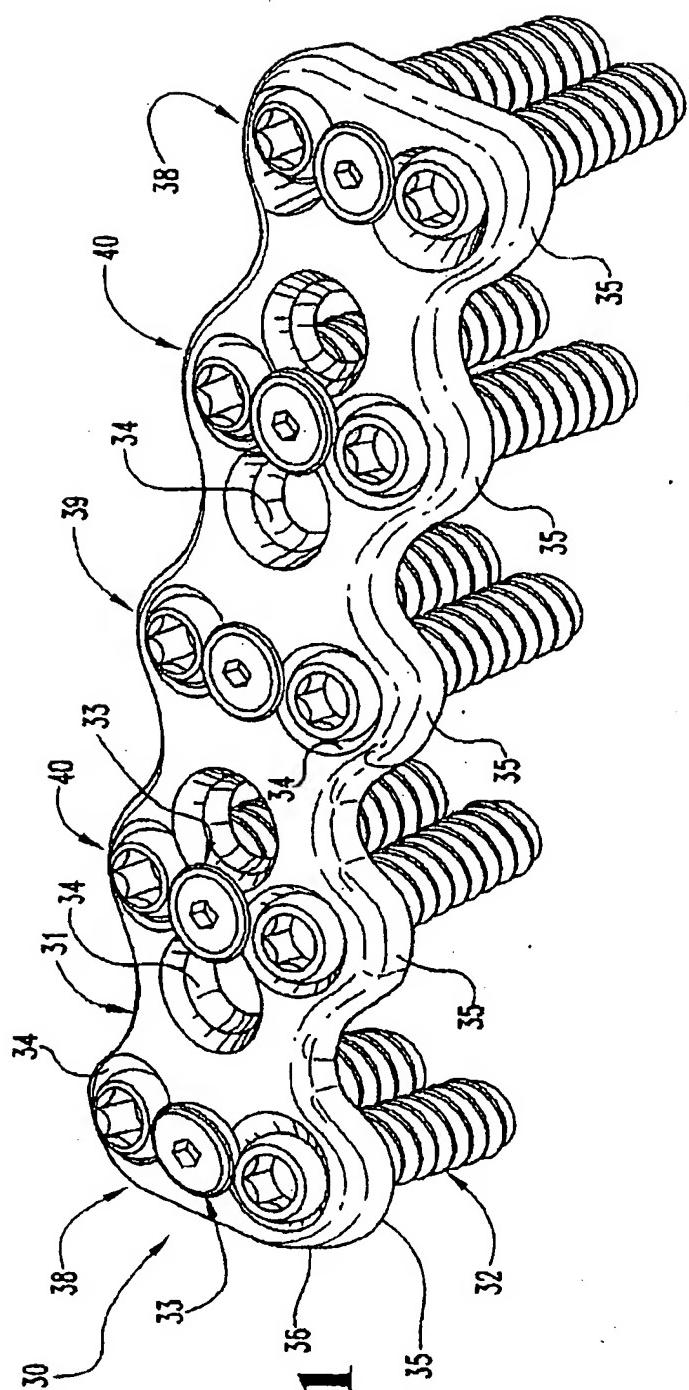


Fig. 1

【図2】

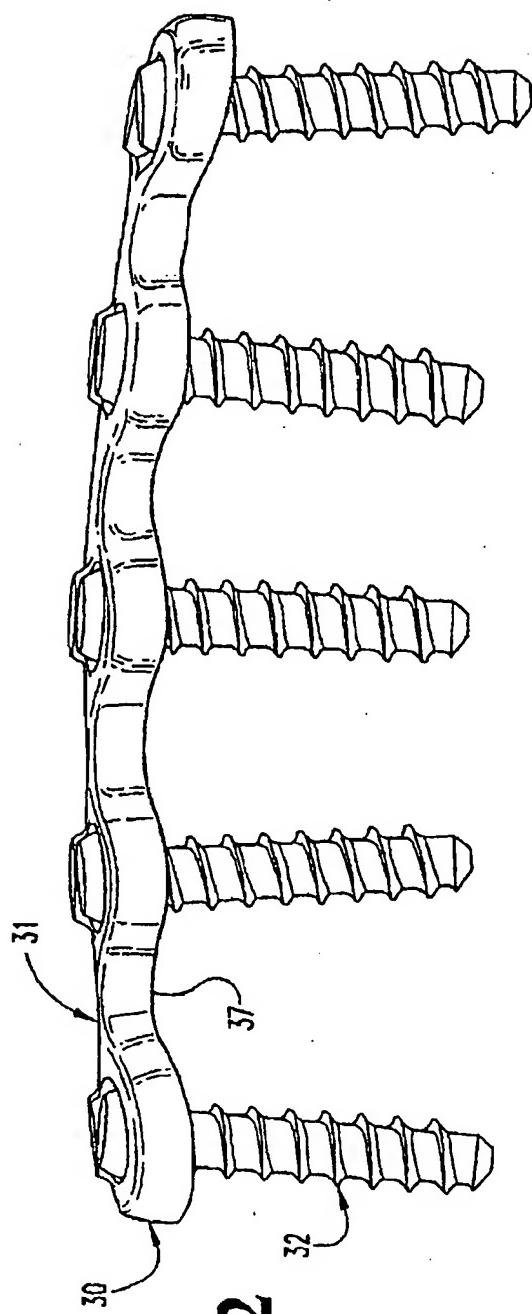


Fig. 2

【図 3】

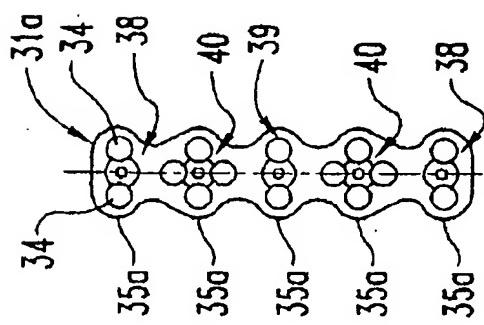


Fig. 3a

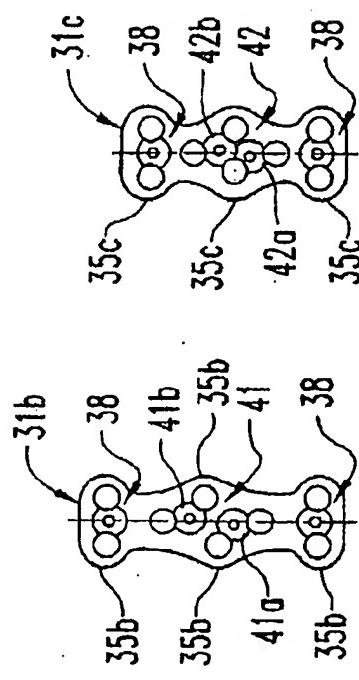


Fig. 3b

Fig. 3c

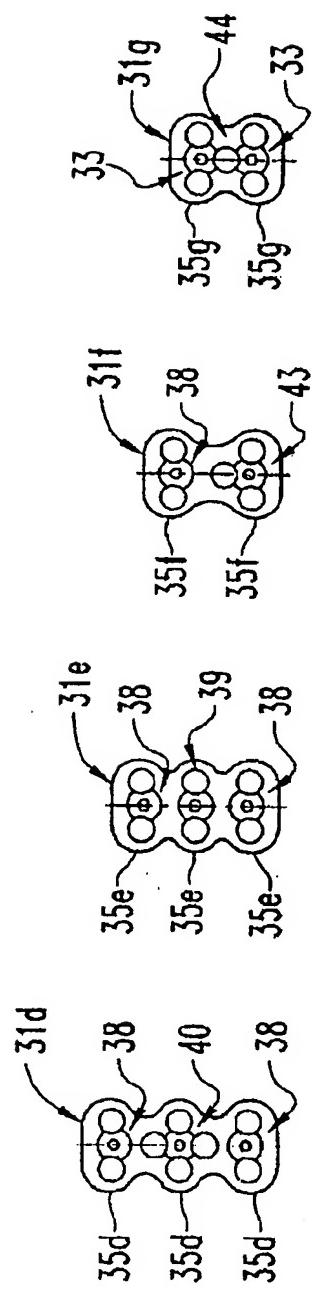


Fig. 3d

Fig. 3e

Fig. 3f

Fig. 3g

【図4】

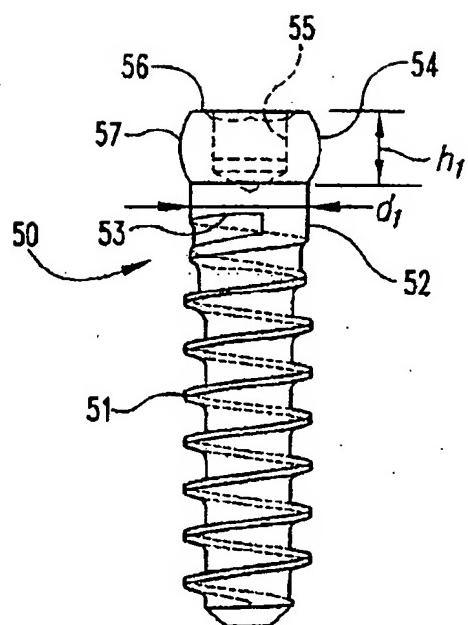


Fig. 4

【図5】

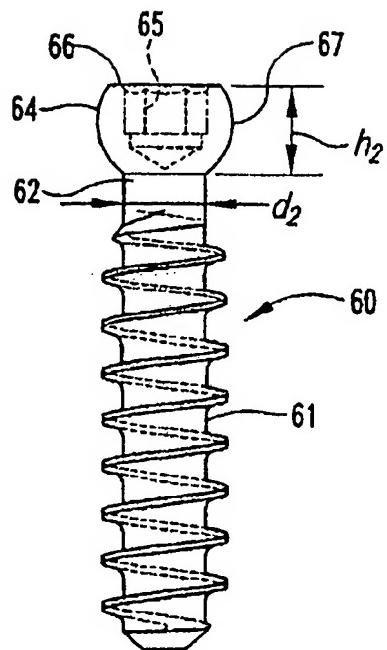


Fig. 5

[ 図 6 ]

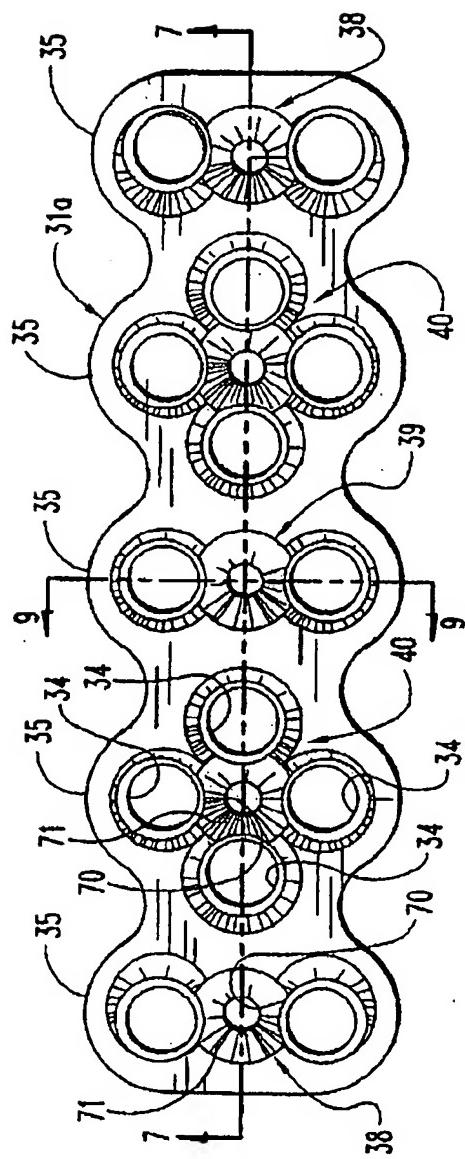


Fig. 6

[ 図 7 ]

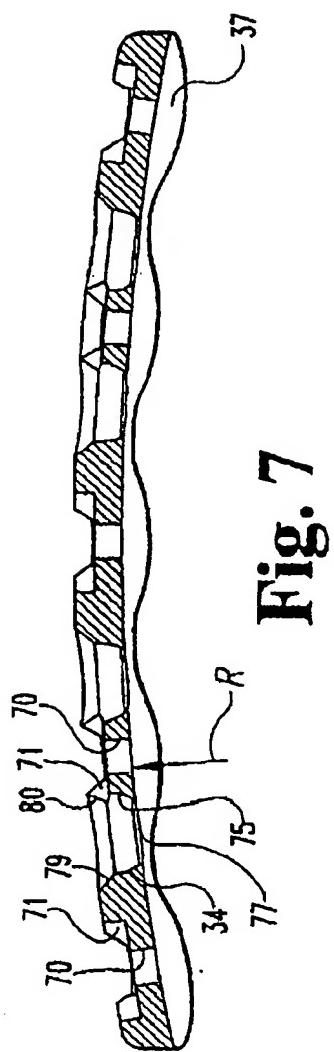


Fig. 7

[ 図 8 ]

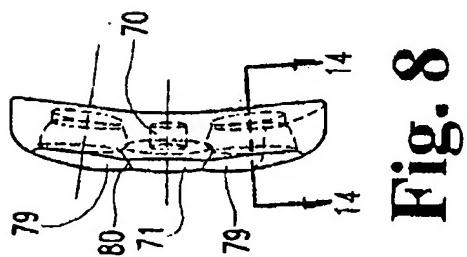


Fig. 8

【図 9】

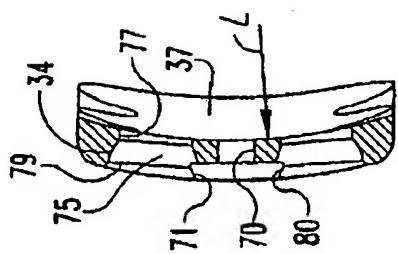


Fig. 9

【図 10】

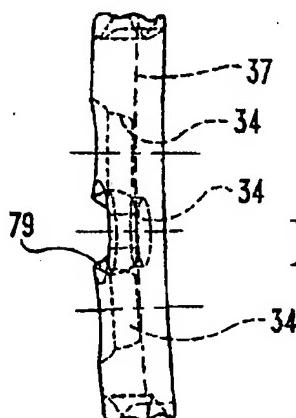


Fig. 10

【図 11】

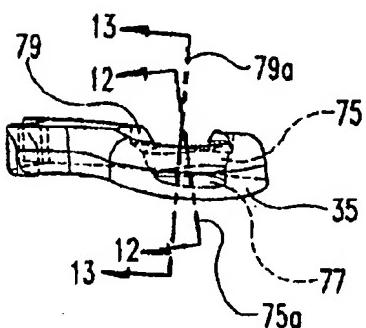
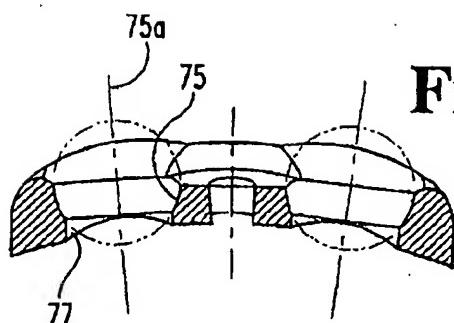
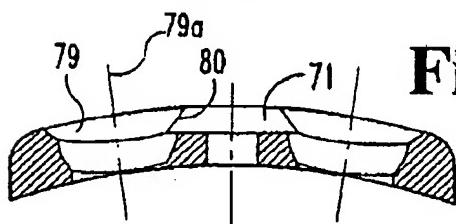


Fig. 11

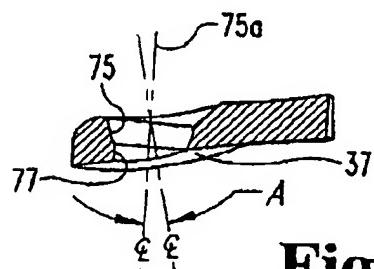
【図 12】

**Fig. 12**

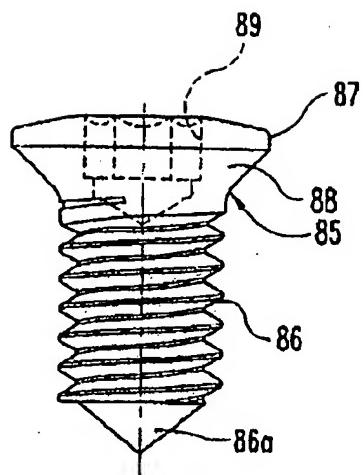
【図 13】

**Fig. 13**

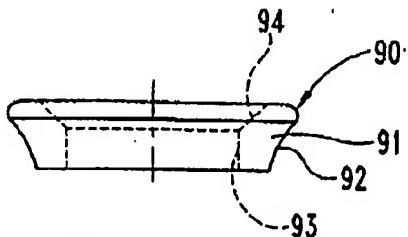
【図 14】

**Fig. 14**

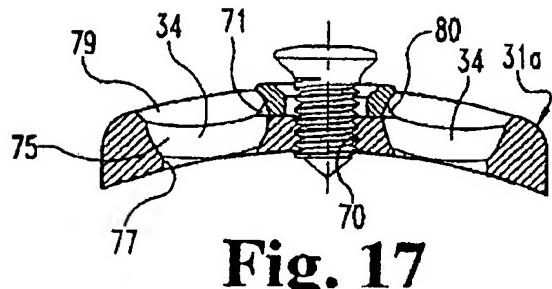
【図 15】

**Fig. 15**

【図 16】

**Fig. 16**

【図 17】

**Fig. 17**

【図18】

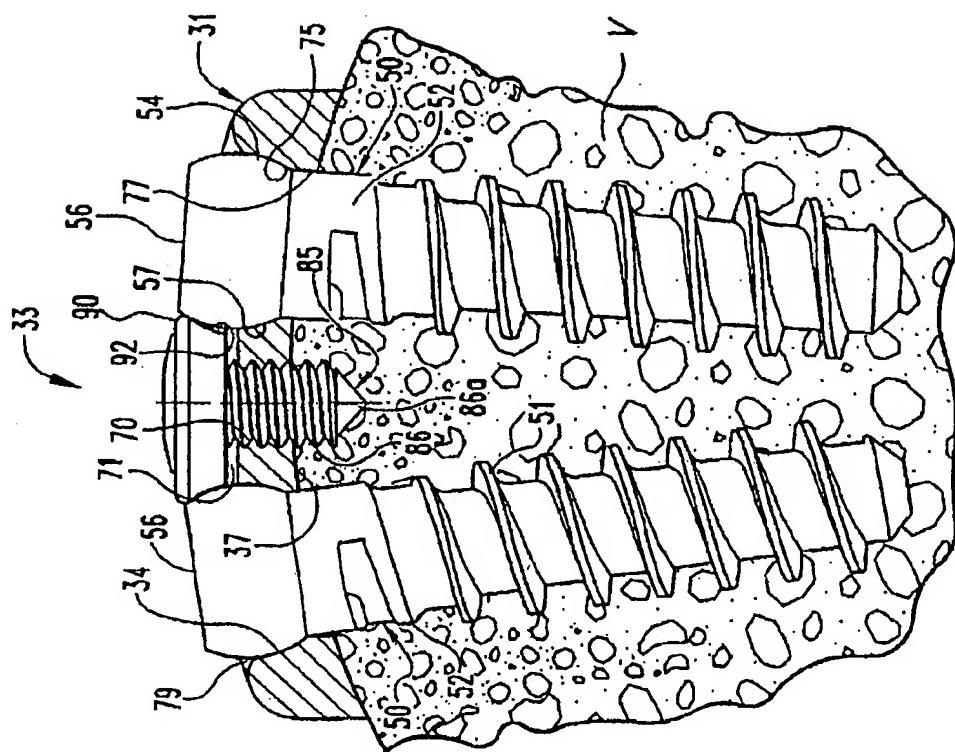


Fig. 18

[ 図 19 ]

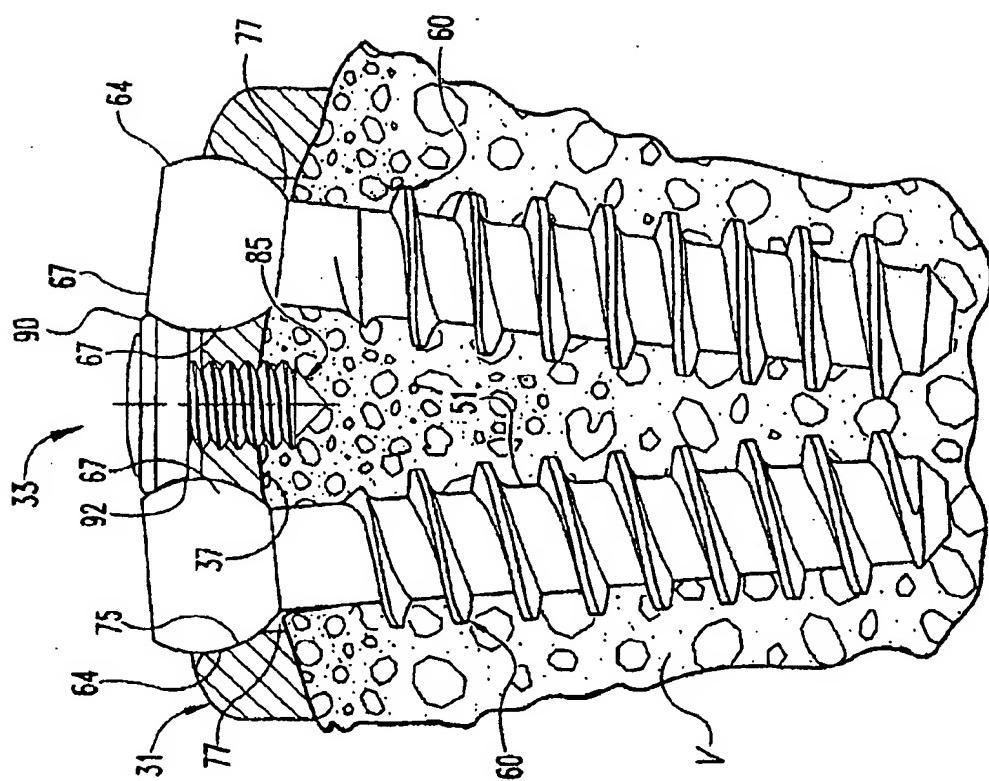
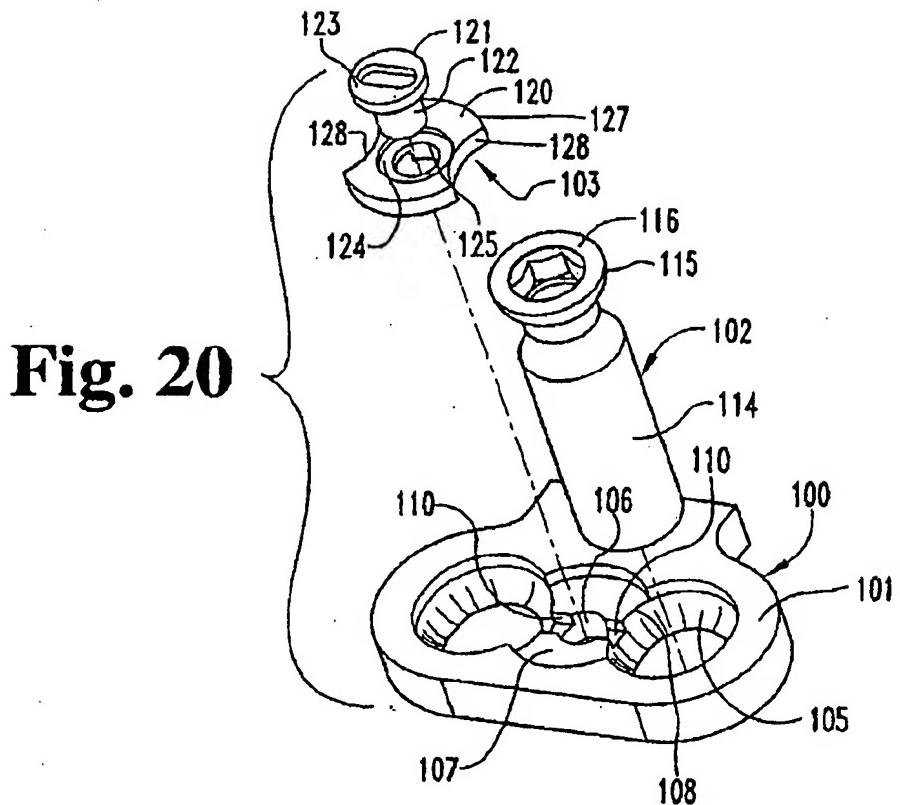


Fig. 19

[図20]



### 【圖 2-1】

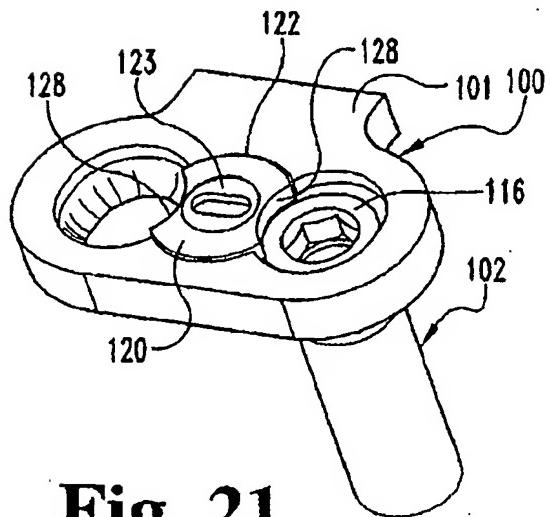


Fig. 21

【図22】

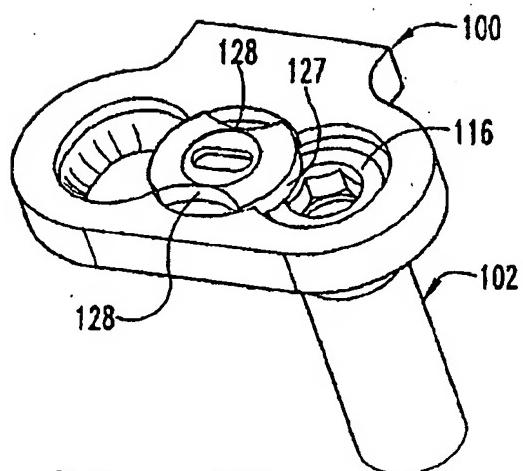


Fig. 22

【図23】

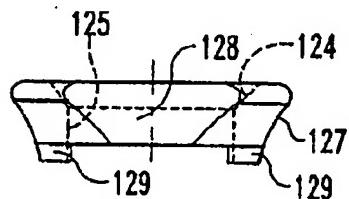


Fig. 23

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成11年7月22日(1999.7.22)

【補正内容】

【請求の範囲を次のように補正する】

#### 請求の範囲

1. 上面と底面を備えるとともに前記各面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径の最小限の断面寸法の前記底面の開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジが形成された第1の細長い柄及び前記柄と前記ヘッドとの間に第1の中間部分を有する第1の骨係合固定具であって、前記第1の細長い柄は前記第1の骨係合固定具を前記プレートの上面から少なくとも1つの穴を通して挿入することができるよう前記第2の直径より小さい外径を有し、前記第1の拡大ヘッドは、前記少なくとも1つの穴の球形構に補完的な、一部が球形の面を備え、前記第1の中間部分は、前記第2の直径より小さい第3の直径を有し、前記第1の骨係合固定具の前記第1のヘッドは、前記第1の拡大ヘッドが前記溝部分に係合するとき前記プレートの前記底面に関して複数の角度をとることができるように少なくとも1つの穴の前記溝部分内で回転することができる第1の骨係合固定具と、

骨係合ネジが形成された第2の細長い柄及び第2の拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間に第2の中間部分を備えた第2の骨係合固定具であって、前記第2の柄は、前記第2の骨係合固定具が前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通して挿入することができるよう前記第2の直径より小さい外径を有し、前記第2の拡大ヘッドは、前記少なくとも1つの次の前記球形の溝に補完的な、一部が球形の表面を有し、前記第2の中間部分は、前記第2の直径とはば等しい第1の直径を有するほぼ円筒形部分を有し、前記第2の骨係合固定具の前記第2のヘッドは、前記第2の拡大ヘッドが前記溝部分に係合するとき、前記プレートの前記底面に対して固定された方向をとることができるように少なくとも1つの穴の前記溝内で回転することができない第2の骨係合固定具と、を備えた骨

固定装置において、

- a ) 前記開口は円形の断面であり、第2の直径に等しい直径の円筒形壁を備え、
  - b ) 前記第3の直径は前記第2の直径より小さく、
  - c ) 前記第4の直径を有する前記第2の骨係合固定具の部分は円筒形であることを特徴とする骨係合装置。
- 2 . 前記プレートの前記球形溝部分内に前記骨係合固定具の前記ヘッドを固定する固定ネジ組立体を有する請求項1に記載の骨固定装置。
- 3 . 前記固定ネジ組立体は、前記少なくとも1つの穴に隣接した前記プレートに形成された固定具用穴と、  
中央開口及び前記開口に連通する溝を形成し、前記少なくとも1つの穴を貫通する前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触する外周面を備えたワッシャと、  
前記ワッシャの前記溝内に溝が形成されたヘッドと前記中央開口部を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように形成された細長い柄を有する固定具と、を有する請求項2に記載の骨固定装置。
- 4 . 前記ワッシャの外周面は、前記骨固定装置の前記ヘッドの、一部が球形面に対応する凹形状の曲率を有する請求項3に記載の骨固定装置。
- 5 . 前記プレートは、前記固定穴と同心の前記上面の固定溝を形成し、前記少なくとも1つの穴は、前記固定溝に重複する広がった溝を含む請求項3または4に記載の骨固定装置。
- 6 . 前記ワッシャは、前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を通って延びているとき、前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触する底面を有し、前記ワッシャが前記少なくとも1つの穴に対して第1の位置にあるとき少なくとも1つの穴に重複する第1の部分と前記ワッシャが前記第1の位置から第2の位置に向転するとき少なくとも1つの穴には重複しない第2の位置を有する周縁面を備えており、前記骨係合固定具は、前記ワッシャが前記第2の位置にあるとき前記プレートに係合する少なくとも1つの穴を通って挿入することができる請求項3、4または5に記載の骨固定装置。

7. 前記固定穴に隣接して前記プレートに形成された切り欠き部分を有し、前記ワッシャは、前記プレートに対して前記ワッシャの回転を防止するために前記プレートの前記切り欠き部分内に配置するように形成された前記中央開口部に隣接したキーを備えている請求項3, 4, 5または6のいずれかに記載の骨固定装置。

8. 前記細長いプレートは、前記プレートの長さに沿って複数の椎骨ノードを備えている請求項1ないし7のいずれかに記載の骨固定装置。

9. 少なくとも2つの穴が対応する1つのノードに設けられている請求項8に記載の骨固定装置。

10. 前記細長いプレートは、前記上面及び底面の間に延びている丸い縁部を有する請求項1ないし9のいずれかに記載の骨固定装置。

11. 前記固定具ヘッドは、切頭型の上面を有する請求項1ないし10に記載の骨固定装置。

12. 前記第1及び第2の骨係合固定具の前記骨係合ネジは、自己タッピング加工されている請求項1ないし11に記載の骨固定装置。

13. 前記第3の直徑は、約2.90ミリメートルであり、前記第4の緒尾形は、約4.05ミリメートルである請求項1ないし12のいずれかに記載の装置。

14. 上面及び底面を備えるとともに前記各面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直徑を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直徑以下の第2の直徑を備えた前記底面の開口とを有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通って前記骨係合固定具を挿入することができるよう前記第2の直徑より小さい外径を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ

組立体であつて、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、中央穴及び前記穴と連通する溝を有し、前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するように形成された外周面を有するワッシャと、

前記ワッシャの前記溝内に配置されるヘッド及び前記中央開口を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄を有する、固定ネジ組立体と、を有する骨固定装置。

15. 上面及び底面を備えるとともに前記各面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであつて、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面の開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であつて、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通って前記骨係合固定具を挿入することができるよう前記第2の直径より小さい外径を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を備えている骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であつて、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、中央穴及び前記穴と連通する溝を有し、前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するように形成された外周面を有するワッシャであつて、前記外周面は、前記骨係合固定具の前記ヘッドの一部が球面に対応する凹形状の曲率を有するワッシャと、

前記ワッシャに係合するように形成されたヘッド及び前記中央開口を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄を有する固定具とを有する、固定ネジ組立体と、を有する骨固定装置。

16. 上面及び底面を備えるとともに前記各面の間に複数の穴が設けられた細

長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面に開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から少なくとも1つの穴を通って前記骨係合固定具を挿入することができるよう前記第2の直径より小さい外径を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも1つの穴の前記溝に補完的な一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であって、

前記少なくとも1つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、

中央穴及び前記骨係合固定具が前記少なくとも1つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するように形成された外面を有するワッシャであって、前記ワッシャが前記少なくとも1つの穴に対して第1の位置にあるとき少なくとも1つの穴に重複する第1の部分と前記ワッシャが前記第1の位置から第2の位置に回転するとき少なくとも1つの穴には重複しない第2の位置を有する周縁面を形成し、前記骨係合固定具は、前記ワッシャが前記第2の位置にあるとき前記プレートに係合する少なくとも1つの穴を通って挿入することができる、ワッシャと、

前記ワッシャに係合するように形成されたヘッド、前記中央開口を貫通し前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄とを有する固定具とを有する、固定ネジ組立体と、を有する骨固定装置。

17. 上面及び底面を備えるとともに前記表面の間に複数の穴が設けられた細長いプレートであって、前記複数の穴の少なくとも1つの穴は、第1の直径を備えた前記上面に隣接した球形の溝部分及び前記第1の直径以下の第2の直径を備えた前記底面の開口を有する細長いプレートと、

骨係合ネジを形成する細長い柄、拡大ヘッド及び前記柄と前記ヘッドとの間の中間部分を有する骨係合固定具であって、前記柄は前記プレートの前記上面から

少なくとも 1 つの穴を通りて前記骨係合固定具を挿入することができるよう前に記第 2 の直徑より小さい外徑を有し、前記拡大ヘッドは、少なくとも 1 つの穴の前記溝に補完的な、一部が球形の表面を形成する骨係合固定具と、

前記プレートの前記溝部分内に前記骨係合固定具のヘッドを固定する固定ネジ組立体であって、

前記少なくとも 1 つの穴に隣接して前記プレートに形成された固定具穴と、

前記固定具穴に隣接して前記プレートに形成された切り欠き部分と、

前記骨係合固定具が前記少なくとも 1 つの穴を貫通するとき前記骨係合固定具の前記ヘッドに接触するように形成された外面を有するワッシャであって、前記ワッシャが前記プレートに対して前記ワッシャの回転を防止するために前記プレートの切り欠き部分に配置されるように前記中央開口部に隣接したキーを有するワッシャと、

前記ワッシャの溝に係合するように形成されたヘッド、及び前記中央開口を貫通して延び、前記プレートの前記固定具穴に係合するように構成された細長い柄を有する固定具とを有する、固定ネジ組立体と、を有する骨固定装置。

18. 各々が拡大ヘッド及びネジ溝が形成された柄を備えた 4 つの骨係合固定具と、

少なくとも 3 つの椎骨の間に渡る寸法の細長いプレートであって、各々がそれらを貫通して前記骨係合固定具の前記ネジ溝が形成された柄を受けるために構成され、前記プレートが椎骨にわたされたときに第 1 の椎骨に整列された第 1 の穴と第 2 の椎骨に上に整列された第 2 の穴とを有する第 1 の組と、前記第 2 の穴に隣接し前記第 2 の椎骨上に配列された第 3 の穴と前記第 2 の椎骨に隣接して第 3 の椎骨上に整列する第 4 の穴とを有する第 2 の組との 2 組の穴を有する細長いプレートと、

前記 2 組の 2 つの穴の各々に 1 つづつ用いる一対の固定ネジ組立体と、を有し、前記固定ネジ組立体の各々は、骨係合固定具が当該固定具に対応する前記穴の一方を貫通するとき、前記第 1 及び第 2 の組の前記 2 つの穴の各々に重複するように構成されたワッシャと、を有する骨固定装置。

19. 各々が拡大ヘッド及びネジ溝が形成された柄を備えた4つの骨係合固定具と、

少なくとも3つの椎骨の間にかかるような寸法の細長いプレートであって、各々が前記骨係合固定具の前記ネジ溝が形成された柄を受けるように形成された1組の4つの隣接した穴を備えた細長いプレートと、

骨係合固定具が前記4つの穴の対応する1つを貫通するときに前記4つの穴の各々に重複するように形成されたワッシャを有する固定ネジ組立体と、を有する骨固定装置。

20. 各々が拡大ヘッド及びネジ溝が形成された柄とを有する5つの骨ネジ係合固定具と、

少なくとも3つの椎骨の間にわたされた寸法の細長いプレートであって、各々が前記骨係合固定具の前記ネジ溝が形成された柄を受けるように形成された3組の2つの穴を備えており、第1の組の穴は、第1の椎骨上に整列する2つの穴を有し、第2の組の穴は、前記プレートが3つの椎骨にわたるよう形成されるとき第2の椎骨上で整列する1つの穴を有し、第3の組の穴は、第3の椎骨上で整列する2つの穴を有する細長いプレートと、

一対の固定ネジ組立体と、を有し、前記固定ネジ組立体の第1の組立体は、前記第1の組と前記第2の組の穴の間に配置され、骨ネジ固定具が前記穴の対応する一方の穴を貫通するとき、前記第1の組の前記2つの穴の各々および前記第2の組の前記1つの穴に重複するよう形成された第1のワッシャを有し、前記固定ネジ組立体の第2の組立体は、前記第1の組と前記第3の組の穴の間に配置され、骨ネジ固定具が前記穴の対応する一方の穴を貫通するとき、前記第2の組の1つの穴及び前記第3の組の前記2つの穴の各々に重複するよう形成された第2のワッシャを有する骨固定装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 98/09634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61B17/70 A61B17/80

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 29948 A (SYNTHERS) 3 October 1996 see page 2, line 1 - line 14 see page 5, line 1 - page 6, line 11; figures 5-7 ---	1
X	WO 94 17744 A (DANEK MEDICAL) 18 August 1994 see figures 1,5 ---	2
A	FR 2 519 857 A (J.J.M. BUTEL AND TORNIER) 22 July 1983 see claim 3; figures 2,3 ---	6,8
X	EP 0 599 640 A (CDDMAN & SHURTLEFF) 1 June 1994 see column 5, line 25 - line 39 see column 2, line 22 - line 26; figures 6A-6B ---	2 3 2,4
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in boxes.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubt on priority, claiming(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (not specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 December 1998

Date of mailing of the international search report

23.12.98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5810 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 820 NL  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No.	PCT/US 98/09634
--------------------------	-----------------

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 740 321 A (J.M. FUENTES) 30 April 1997 see abstract; figures 1-3 see page 6, line 6 - line 9 ---	2,5,7
A	EP 0 251 583 A (PFIZER HOSPITAL PRODUCTS) 7 January 1988 see column 1B, line 15 - line 29 see column 20, line 53 - column 21, line 41; figures 7,16 ---	1
A	H.S.AN AND J.M.COTLER (EDS.): "Spinal Instrumentation" 1992 , WILLIAMS & WILKINS , BALTIMORE,US XP002077159 cited in the application see page 49 - page 50 -----	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1987)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US 98/09634

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
  
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
  
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

## Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 98/09634

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

## 1. Claim : 1

Bone plate with pivoting bone fasteners and non-pivoting bone fasteners

## 2. Claims: 2-8

Bone plate with locking screw assembly

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/US 98/09634

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9629948	A 03-10-1996	AU 692846 B AU 1944895 A EP 0760632 A JP 10501444 T US 5709686 A	18-06-1998 16-10-1996 12-03-1997 10-02-1998 20-01-1998
WO 9417744	A 18-08-1994	US 5364399 A AU 692147 B AU 6094894 A CA 2154470 A CN 1119411 A EP 0683646 A JP 8506502 T US 5423826 A ZA 9400777 A	15-11-1994 04-06-1998 29-08-1994 18-08-1994 27-03-1996 29-11-1995 16-07-1996 13-06-1995 08-09-1994
FR 2519857	A 22-07-1983	CH 650916 A DE 3391298 A US 4488543 A	30-08-1985 09-02-1984 18-12-1984
EP 0599640	A 01-06-1994	BR 9304828 A CA 2109907 A DE 69320593 D JP 6277228 A US 5549612 A US 5616144 A	16-08-1994 26-05-1994 01-10-1998 04-10-1994 27-08-1996 01-04-1997
FR 2740321	A 30-04-1997	NONE	
EP 0251583	A 07-01-1988	US 4776330 A AT 124237 T AT 151253 T AT 124236 T AT 123400 T AU 1146395 A AU 654872 B AU 2354092 A AU 655664 B AU 2354192 A AU 654873 B AU 2354592 A AU 655665 B AU 2354892 A AU 2355592 A AIP 2857497 A AU 624434 B AU 4360289 A AU 7460487 A CA 1321677 A CA 1328954 A CA 1334072 A CA 1328955 A CA 1328956 A CA 1328707 A DE 3751339 D DE 3751339 T DE 3751381 D DE 3751381 I	11-10-1988 15-07-1995 15-04-1997 15-07-1995 15-06-1995 30-03-1995 24-11-1994 19-11-1992 05-01-1995 19-11-1992 24-11-1994 19-11-1992 05-01-1995 03-12-1992 03-12-1992 04-09-1997 11-06-1992 01-02-1990 24-12-1987 31-08-1993 03-05-1994 24-01-1995 03-05-1994 03-05-1994 26-04-1994 13-07-1995 19-10-1995 03-08-1995 09-11-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No.  
PCT/US 98/09634

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0251583 A		DE 3751382 D	03-08-1995
		DE 3751382 T	09-11-1995
		DE 3752049 D	15-05-1997
		DE 3752049 T	17-07-1997
		DE 3787674 D	11-11-1993
		DE 3787674 T	03-02-1994
		DE 8708707 U	03-03-1988
		DE 8717382 U	03-03-1988
		DK 110492 A	07-09-1992
		DK 110592 A	07-09-1992
		DK 110692 A	07-09-1992
		DK 170628 B	20-11-1995
		EP 0468600 A	29-01-1992
		EP 0464961 A	08-01-1992
		EP 0466280 A	15-01-1992
		EP 0471418 A	19-02-1992
		EP 0471419 A	19-02-1992
		ES 2043657 T	01-01-1994
		ES 2073665 T	16-08-1995
		ES 2099732 T	01-06-1997
		ES 2074218 T	01-09-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family owner) (July 1992)

## フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY,  
 DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
 LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ,  
 CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR,  
 NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS,  
 MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ,  
 BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL,  
 AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
 BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, E,  
 ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU,  
 ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
 KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD,  
 MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL,  
 PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,  
 SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ,  
 VN, YU, ZW

(72) 発明者 ソンタグ, ヴォルカー・ケイ・エイチ  
 アメリカ合衆国アリゾナ州85018, フェニックス, イースト・エクセター・ブルバード 5202

(72) 発明者 ヘイド, レジス・ダブリュー, ジュニア  
 アメリカ合衆国ジョージア州30327, アトランタ, デヴォンシャイア・プレイス 2995

(72) 発明者 パパドボーロス, スティーヴン・エム  
 アメリカ合衆国ミシガン州48109, アン・アーバー, アデナー・ロード 2465

## 【要約の続き】

8) を有する。